

PUB-NO: DE004221510A1

DOCUMENT- DE **4221510** A1  
IDENTIFIER:

TITLE: Plate register holder for dental function diagnostic -  
has assembly part, protruding from patient's mouth when  
impression register plate in held by patient teeth

PUBN-DATE: January 5, 1994

**INVENTOR- INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SEBALD, WALTER GEORG DE	

**ASSIGNEE- INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SEBALD WALTER GEORG DE	

APPL-NO: DE04221510

APPL-DATE: July 1, 1992

PRIORITY-DATA: DE04221510A (July 1, 1992)

INT-CL (IPC): A61C019/045 , A61C011/00

EUR-CL (EPC): A61C013/00 , A61C019/045

US-CL-CURRENT: 433/68

**ABSTRACT:**

The impression register plate (P) holder (3-6) coacts with an assembly part (2), protruding from the patient's mouth, when the plate is firmly held by the patient's top and lower jaw teeth. A transfer system is securable to the assembly part for moving the register plate in correct position of an actuation. The holder has two arms (3, 4), whose ends are swivelably held on the instrument part, which has a mechanism for moving the holder arm towards or away



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 4221510 A1

⑯ Int. Cl. 5:  
A 61 C 19/045  
A 61 C 11/00

DE 4221510 A1

⑯ Aktenzeichen: P 4221510.2  
⑯ Anmeldetag: 1. 7. 92  
⑯ Offenlegungstag: 5. 1. 94

⑯ Anmelder:  
Sebald, Walter Georg, 8000 München, DE

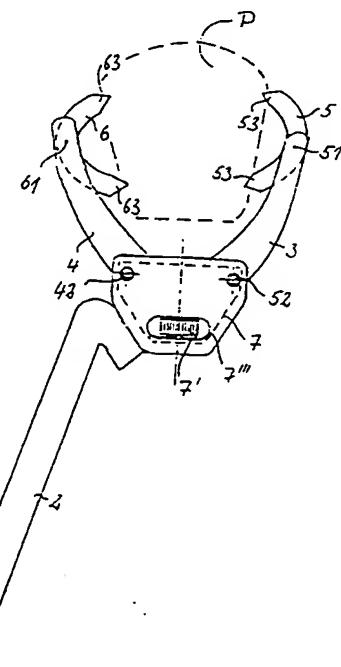
⑯ Erfinder:  
gleich Anmelder

⑯ Vertreter:  
von Puttkamer, N., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 81679  
München

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Registrierplattenhalteinrichtung für die instrumentelle Funktionsdiagnostik auf dem Gebiete der Zahnheilkunde

⑯ Die Erfindung betrifft eine Registrierplattenhalteinrichtung für die instrumentelle Funktionsdiagnostik auf dem Gebiete der Zahnheilkunde, die eine Halteinrichtung (3, 4, 5, 6) für eine Registrierplatte (P) und ein Montageteil (2) aufweist, das aus dem Mund des Patienten ragt, wenn die Bißregistrierplatte (P) durch die Halteinrichtung (4, 5, 6) gehalten und von den Ober- und Unterkieferzähnen eines Patienten durch Zubeißen festgehalten wird. An dem aus dem Mund des Patienten ragenden Montageteil (2) ist ein Übertragungssystem zur Übertragung der Bißregistrierplatte (P) in die richtige Lage eines Artikulators befestigbar.



DE 4221510 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Registrierplattenhalteeinrichtung für die instrumentelle Funktionsdiagnostik auf dem Gebiete der Zahnheilkunde nach dem Oberbegriff des Patentanspruches I.

Zur instrumentellen Funktionsdiagnostik auf dem Gebiete der Zahnheilkunde ist es beispielsweise zur Simulation des Kauvorganges erforderlich, ein Modell des Oberkiefers und ein Modell des Unterkiefers in einem Artikulator zu befestigen, in dem diese Modelle um die Scharnierachse des Artikulators verschwenkbar sind. Üblicherweise wird hierzu zunächst das Modell des Oberkiefers schädelgerecht im Artikulator um die Scharnierachse verschwenkbar am Oberteil des Artikulators befestigt. Zur Übertragung der Scharnierachse wird dabei wie folgt vorgegangen. In den Mund des Patienten wird eine sogenannte Bißgabel eingebracht, die durch Zubeißen festgehalten wird. An einer aus dem Mund des Patienten ragenden Montagestange der Bißgabel wird der Gesichtsbogen befestigt. Dabei wird die Zuordnung Oberkiefer, Scharnierachse und Infraorbitale festgehalten. Beim Zubeißen entstehen in der Bißgabel Impressionen des Oberkiefers. Nach Anordnen des Gesichtsbogens mit der Bißgabel im Artikulator wird das in die Impressionen der Bißgabel eingesetzte Oberkiefermodell am Oberteil des Artikulators festgegipst. Der Oberkiefer ist nun im Artikulator quasi zur Schädelbasis in Relation gebracht.

Es erfolgt nun überlicherweise die Bestimmung der zentralen Relation, d. h. es wird mit der Hilfe einer Bißregistrierplatte, in der Impressionen der Ober- und Unterkieferzähne erzeugt werden, die Relation zwischen Oberkiefer und Unterkiefer bestimmt. Im Artikulator wird die so hergestellte Bißregistrierplatte an das Oberkiefer-Modell angesetzt. Danach wird an der Bißregistrierplatte das Modell des Unterkiefers angebracht und am Unterteil des Artikulators befestigt.

Alle diese Manipulationen sind für den Patienten, insbesondere für dessen Kiefergelenk sehr belastend. Da die Bestimmung der zentrischen Relation am Ende der Behandlungsfolge, d. h. also nach der Herstellung der Bißgabel erfolgt, bestehen die denkbar schlechtesten Voraussetzungen bei der Herstellung der Bißregistrierplatte für die korrekte Bestimmung der gewünschten Relation zwischen Ober- und Unterkiefermodell. Zudem ist das bekannte Verfahren zeitaufwendig und wegen der angesprochenen Belastung des Gelenkes auch relativ unpräzise.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, eine Einrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe es möglich ist, eine schädelgerechte Montage des Oberkiefersmodells und des Unterkiefermodells in einem Artikulator in einer für den Patienten relativ streßfreien, einfachen und schnellen Weise zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch eine wie eingangs bereits genannte Einrichtung gelöst, die durch die in dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gekennzeichnet ist.

Der wesentliche Vorteil der erfundungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß mit ihr eine für den Patienten vergleichsweise streßfreie, einfache und schnelle Montage des Oberkiefermodells in einem Artikulator möglich ist. Vorteilhafterweise wird für den Übertragungsvorgang der genannten Modelle relativ wenig Zeit benötigt. Zudem erfolgt die Herstellung der für die Genauigkeit der zentralen Relation verantwortlichen Bißregistrierplatte bei Anwendung der erfundungsge-

mäßen Registrierplattenhalteeinrichtung am Anfang der Behandlung, so daß der Patient dann noch nicht gestreßt ist. Dadurch kann die Präzision verbessert werden.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Im folgenden werden die Erfindung und deren Ausgestaltungen im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine erfindungsgemäße Registrierplattenhalteinrichtung;

### Fig. 2 und 3 Einzelheiten der Fig. 1 und

#### Fig. 4 und 5 Weiterbildungen der Erfindung.

Zu der Erfindung führten die folgenden Überlegungen. Um eine vergleichsweise streßfreie und schnelle Montage des Oberkiefermodells und des Unterkiefermodells eines Patienten in einem Artikulator zu ermöglichen, wird im Gegensatz zum bekannten Vorgehen zuerst die zentrische Relation zwischen dem Oberkiefer und dem Unterkiefer mit der Hilfe einer Bißregistrierplatte bestimmt. Die Registrierplatte muß dabei etwas breiter sein (ca. 2 mm) als die Distanz der buccalen Höckerspitzen des Oberkiefers. Dieser Überstand dient zur Befestigung der Registrierplattenhalteinrichtung in der vorliegenden Registrierplattenhalteinrichtung. Die Bißregistrierung erfolgt zweizeitig. Zunächst wird auf der einen Seite der Registrierplatte eine Registrierpaste (beispielsweise eine ZNO-Eugenol-Paste) aufgebracht und es werden die Höckerspitzen und

Schneidekanten der Oberkieferzähne abgeformt. Danach erfolgt nach erneutem Einsetzen der Bißregistrierplatte durch Abformen der Unterkieferzähne die Registrierung der zentrischen Relation mit der genannten Registrierpaste, die auf die andere Seite der Bißregistrierplatte aufgebracht wird. Die so entstehenden Impressionen der Zähne des Oberkiefers und des Unterkiefers werden vorzugsweise durch starkes Beschneiden, mit einem scharfen Skalpell unter Wasserberieselung, auf eine günstige Arbeitstiefe von etwa 1 bis 1,5 mm gekürzt. Es sollen vorzugsweise nur noch die Impressionen der buccalen Höckerspitzen sowohl der Oberkiefer-Seitenzähne wie auch der Unterkiefer-Seitenzähne und die Impressionen der Schneidekanten erhalten werden. Danach werden das Oberkiefer-Modell und das Unterkiefer-Modell in die Impressionen eingesetzt und auf Kongruenz überprüft.

Die vorliegende Registrierplattenhalteeinrichtung wird dann an der in der zuvor erläuterten Weise hergestellten Bißregistrierplatte befestigt. Die Bißregistrierplatte mit der Registrierplattenhalteeinrichtung wird dann wieder in den Mund des Patienten gesetzt und vom Patienten durch Zubeißen festgehalten. An einer aus dem Mund des Patienten ragenden Montagestange der Registrierplattenhalteeinrichtung kann nun ein Gesichtsbogen oder jedes beliebige Übertragungssystem befestigt werden, so daß die in der Registrierplattenhalteeinrichtung gehaltene Bißregistrierplatte in die richtige Lage in dem Artikulator übertragen werden kann. Als nächstes kann nun das Oberkiefermodell in die entsprechenden Impressionen der Bißregistrierplatte gesetzt werden, so daß das Oberkiefermodell in dem Oberteil des Artikulators in der richtigen Lage befestigt werden kann. Nach Entfernen der Bißregistrierplatte aus der Registrierplattenhalteeinrichtung kann das Unterkiefermodell mit der Hilfe des Plattenregisters in der bekannten Weise am Unterteil des Artikulators befestigt werden.

Im folgenden wird die vorliegende Registrierplatten-

halteeinrichtung näher erläutert. Sie besteht gemäß Fig. 1 im wesentlichen aus einem Teil 1, einer daran befestigten Montagestange 2, zwei Haltearmen 3, 4, zwei Greifeinrichtungen 5, 6. Von denen jeweils eine an einem Haltearm 3 bzw. 4 gehalten ist und einem Verschwenkmechanismus 7 für die Haltearme 3, 4.

Die Haltearme 3, 4 sind mit ihren einen Enden jeweils um eine Achse 42 bzw. 52 an voneinander beabstandeten Punkten des Teiles 1 verschwenkbar gelagert. Hierzu ist im Gehäuseteil 1 der Verschwenkmechanismus 7 vorgesehen, der durch ein Betätigungsglied 7' betätigt wird, bei dem es sich beispielsweise um eine Rändelschraube handelt, die über ein entsprechendes Getriebe des Verschwenkmechanismus 7 mit den Haltearmen 3, 4 in Verbindung steht, so daß diese je nach Drehrichtung der Schraube 7' um die Punkte 42, 52 verschwenkt und aufeinander zu bzw. auseinander bewegt werden können. Die Greifeinrichtungen 5 bzw. 6 weisen vorzugsweise die Form von etwa U-förmig gebogenen Scheiben auf, die um Drehachsen 51, 61 an den anderen Enden der Haltearme 3, 4 drehbar gelagert sind. Dabei verlaufen die Drehachsen 51, 61 parallel zu den Drehachsen 42, 52 und jeweils senkrecht zur Schwenkebene der Haltearme 3, 4. An den Enden der Greifeinrichtungen 5, 6 sind Halteeinrichtungen angeordnet, die am Umfang der Bißregistrierplatte P angreifen können. Vorzugsweise bestehen diese Halteeinrichtungen aus senkrecht zur Zeichenebene voneinander beabstandeten Vorsprüngen 53, 54 bzw. 63, 64, die zwischen sic<sup>h</sup> einen Spalt zur Aufnahme des Umfanges der Bißregistrierplatte P aufweisen. Eine Aufsicht auf die Greifeinrichtungen 6 (bzw. 5) und, die Vorsprünge 63, 64 (bzw. 53, 54) ist in der Fig. 2 dargestellt.

Durch Drehen der Schraube 7' läßt sich die fertige Bißregistrierplatte P absolut festsitzend mit der vorliegenden Registrierplattenhalteeinrichtung verbinden, wobei die Vorsprünge 53, 54 bzw. 63, 64 der Greifeinrichtungen die Bißregistrierplatte P am Umfang übergreifen. Die um die Drehachsen 52, 62 verschwenkbaren U-förmigen Teile der Greifeinrichtungen 5 und 6 gleichen alle Unterschiede zwischen der Registrierplatte und den Haltearmen 3, 4 aus, so daß die Registrierplatte praktisch selbstzentrierend absolut spielfrei festgehalten wird.

Als Getriebeeinrichtung zur Übertragung der Drehung der Schraube 7' auf die Haltearme 3, 4 kann beispielsweise gemäß Fig. 3 im Teil 1 ein Verschiebeblock 9 in der Ebene der Haltearme 3, 4 verschiebbar zwischen den Punkten 42, 52 gelagert sein, wobei die Enden der Haltearme 3, 4 an Punkten 91, 92 drehbar mit dem Verschiebeblock 9 verbunden sind. Die Drehachsen der Punkte 91, 92 verlaufen parallel zu den Drehachsen der Punkte 42, 52 und ein Punkt 91 bzw. 92 ist von dem entsprechenden Punkt 42 bzw. 52 vorzugsweise in Richtung auf den jeweils anderen Haltearm beabstandet.

In der Ebene der Haltearme 3, 4 verläuft ein mit der Schraube 7' verbundener Gewindeschaf<sup>t</sup> 7'', der in ein Innengewinde des Verschiebeblocks 9 eingreift. Der Kopf der Schraube 7' ist in einer Aussparung 7''' des Teiles 1 derart gehalten, daß die Schraube 7' gegen eine Verschiebung in Richtung des Gewindeschaf<sup>t</sup> 7'' gesichert ist. Durch die Drehung der Schraube 7' in die eine oder andere Richtung wird der Verschiebeblock 9 in der Fig. 3 nach oben oder unten verschoben, so daß die Haltearme 3, 4 auseinander oder zueinander bewegt werden. Vorzugsweise verläuft der Gewindeschaf<sup>t</sup> 7'' mittig durch die Punkte 42, 52 und senkrecht zur Verbindungsline derselben. Der Verschiebeblock 9 ist in einer

Ausnehmung des Blockes 1 enthalten.

Es wird darauf hingewiesen, daß als Mechanismus zum Verschwenken der Haltearme 3, 4 jeder beliebige Verschwenkmechanismus denkbar ist.

Es ist auch denkbar gemäß Fig. 4 einen Haltearm 4' um einen Drehpunkt 42' verschwenkbar an dem anderen Haltearm 3' zu befestigen. Vorzugsweise ist ein Ge-  
windebolzen 75', 75'' mit einer mittigen Rändelschraube 76 vorgesehen, dessen einer Endbereich in das Innenge-  
winde eines an dem einen Haltearm 3' verschwenkbar befestigten Schraubteiles 77 eingeschraubt ist und des-  
sen anderer Endbereich in das Innengewinde eines an-  
deren am anderen Haltearm 4' verschwenkbar befestigten Schraubteiles 78 eingeschraubt ist. Die Gewindeste-  
reiche 75', 75'' an beiden Seiten der Schraube 76 unter-  
scheiden sich in ihrer Gangrichtung. Auf diese Weise werden beim Verdrehen der Schraube 76 die Gewindeste-  
reiche in den Innengewinden der Gewindesteile 77' bzw.  
78 verschraubt, wobei die Haltearme 3, 4 beim  
Drehen der Schraube 76 in der einen Richtung aufeinan-  
derzubewegen werden bzw. beim Drehen der Schraube 76 in der anderen Richtung die auseinanderbewegen werden. Auch bei dieser Ausführungsform ist jeder andere Verschwenkmechanismus denkbar.

Es ist ferner denkbar, vereinfacht anstelle zweier ver-  
schwenkbarer Greifeinrichtungen 5, 6 nur an einem Haltearm 4 eine verschwenkbare Greifeinrichtung 6 vorzusehen und an dem anderen Haltearm 3 direkt eine feste Greifeinrichtung 5 in der Form zweier zur Zei-  
chenebene beabstandeter Vorsprünge 53', 54' vorzuse-  
hen (Fig. 5).

Es wird darauf hingewiesen, daß die vorliegende Re-  
gistrierplattenhalteeinrichtung in ihrer allgemeinsten Form eine beliebig gestaltete Halteeinrichtung für eine Bißregistrierplatte P und ein Montageteil aufweist, an dem ein beliebiges Übertragungssystem, z. B. ein Ge-  
sichtsbogen befestigbar ist. Das Montageteil ragt aus dem Mund des Patienten heraus, wenn dieser die Biß-  
registrierplatte durch Zubeißen festhält. Die Halteeinrich-  
tung stellt sicher, daß die Bißregistrierplatte P während der Anbringung des Übertragungssystems und bei der Übertragung des Oberkiefermodells in den Artikulator sicher festgehalten wird.

#### Patentansprüche

1. Registrierplattenhalteeinrichtung für die instrumentelle Funktionsdiagnostik auf dem Gebiete der Zahnheilkunde, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Halteeinrichtung (3, 4, 5, 6) für eine Regis-  
trierplatte (P) und ein Montageteil (2) aufweist, das aus dem Mund des Patienten ragt, wenn die Biß-  
registrierplatte (P) durch die Halteeinrichtung (4, 5, 6)  
gehalten und von den Ober- und Unterkieferzähnen eines Patienten durch Zubeißen festgehalten wird, derart, daß an dem aus dem Mund des Patien-  
ten ragenden Montageteil (2) ein Übertragungssys-  
tem zur Übertragung der Bißregistrierplatte (P) in die richtige Lage eines Artikulators befestigbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Halteeinrichtung zwei Haltearme (3, 4) aufweist, die an einem Teil (1) mit ihren einen Enden verschwenkbar gehalten sind, und daß das Teil (1) einen Mechanismus (7) aufweist, durch den die Haltearme (3, 4) aufeinander zu bzw. voneinan-  
derweg bewegbar sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß das Montageteil (2) an dem Teil (1)

befestigt ist.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Montageteil (2) die Form einer Montagestange aufweist.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mechanismus (7) eine Rändelschraube (7') umfaßt, deren Drehung in der einen oder anderen Richtung auf die Haltearme (3, 4) zu deren Bewegung übertragbar ist.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einen Enden der Haltearme (3, 4) an voneinander beabstandeten Punkten (42, 52) des Teiles (1) verschwenkbar befestigt sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Aussparung des Teiles (1) ein Verschiebeblock (9) in der Ebene der Haltearme (3, 4) zwischen den Punkten (42, 52) des Teiles (1) verschobbar gelagert ist und daß die Verschiebung des Verschiebeblocks (9') auf Punkte (91, 92) der Haltearme (3, 4) übertragbar ist, die von den Punkten (42, 52) des Teiles (1) beabstandet sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Punkte (91, 92) der Haltearme (3, 4) zwischen den Punkten (42, 52) des Teiles (1) liegen.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rändelschraube (7') mit ihrem Gewindeschaf (7'') in das Innengewinde einer Bohrung des Verschiebeblocks (9') eingreift und daß der Kopf der Rändelschraube (7') in einer Aussparung (7'') des Teiles (1) gegen eine Verschiebung in der Richtung des Gewindeschafes (7'') derart gehalten ist, daß er mit wenigstens einem Teilumfang über eine Seitenfläche des Teiles (1) hinausragt.

10. Einrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Punkte (91, 92) der Haltearme (3, 4) von den Punkten (42, 52) des Teiles (1) beabstandete Punkte sind, an denen die Haltearme (3, 4) drehbar mit dem Verschiebeblock (9) verbunden sind.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltearme (3, 4) an ihren anderen Enden als Halteeinrichtungen 45 Greifeinrichtungen (5, 6) zum Festhalten der Bißregistrierplatte (P), wenn die Haltearme (3, 4) aufeinander zu bewegt sind, aufweisen.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifeinrichtung (5, 6) die Form 50 eines U-förmig gebogenen Elementes aufweist, das um einen Drehpunkt (51, 61) an einem Haltearm (3, 4) verschwenkbar ist, derart, daß die Enden des "U" am Umfang des Bißregistrierplatte (P) angreifen können.

13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Greifeinrichtung (5, 6) senkrecht zur Ebene, in der die Haltearme (3, 4) bewegbar sind, voneinander beabstandete Vorsprünge (53, 54; 63, 64) aufweisen, die den Rand der Bißregistrierplatte (P) zum Festklemmen derselben zwischen sich aufnehmen und übergreifen können.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an einem Haltearm (4) eine um einen Drehpunkt (61) verschwenkbare Greifeinrichtung (6) angeordnet ist und daß an dem anderen Haltearm (3) wenigstens eine weitere Halteeinrichtung in der Form zweier senkrecht zur

Ebene, in der die Haltearme (3, 4) bewegbar sind, voneinander beabstandeter weiterer Vorsprünge (53', 54') aufweist, die fest an dem Haltearm (3) angeordnet sind.

15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß an jedem der Haltearme (3, 4) eine verschwenkbare Greifeinrichtung (5, 6) angeordnet ist.

16. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Montageteil (2) mit einem Haltearm (3') verbunden ist und daß das eine Ende des anderen Haltearmes (4') verschwenkbar an einem Punkt (42') mit dem einen Haltearm (3') verbunden ist.

17. Verfahren zur Übertragung des Modells des Oberkiefers und des Modells des Unterkiefers in einen Artikulator zur instrumentellen Funktionsdiagnostik auf dem Gebiete der Zahnheilkunde unter Anwendung einer Registrierplattenhalteeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch die folgendem Schritte:

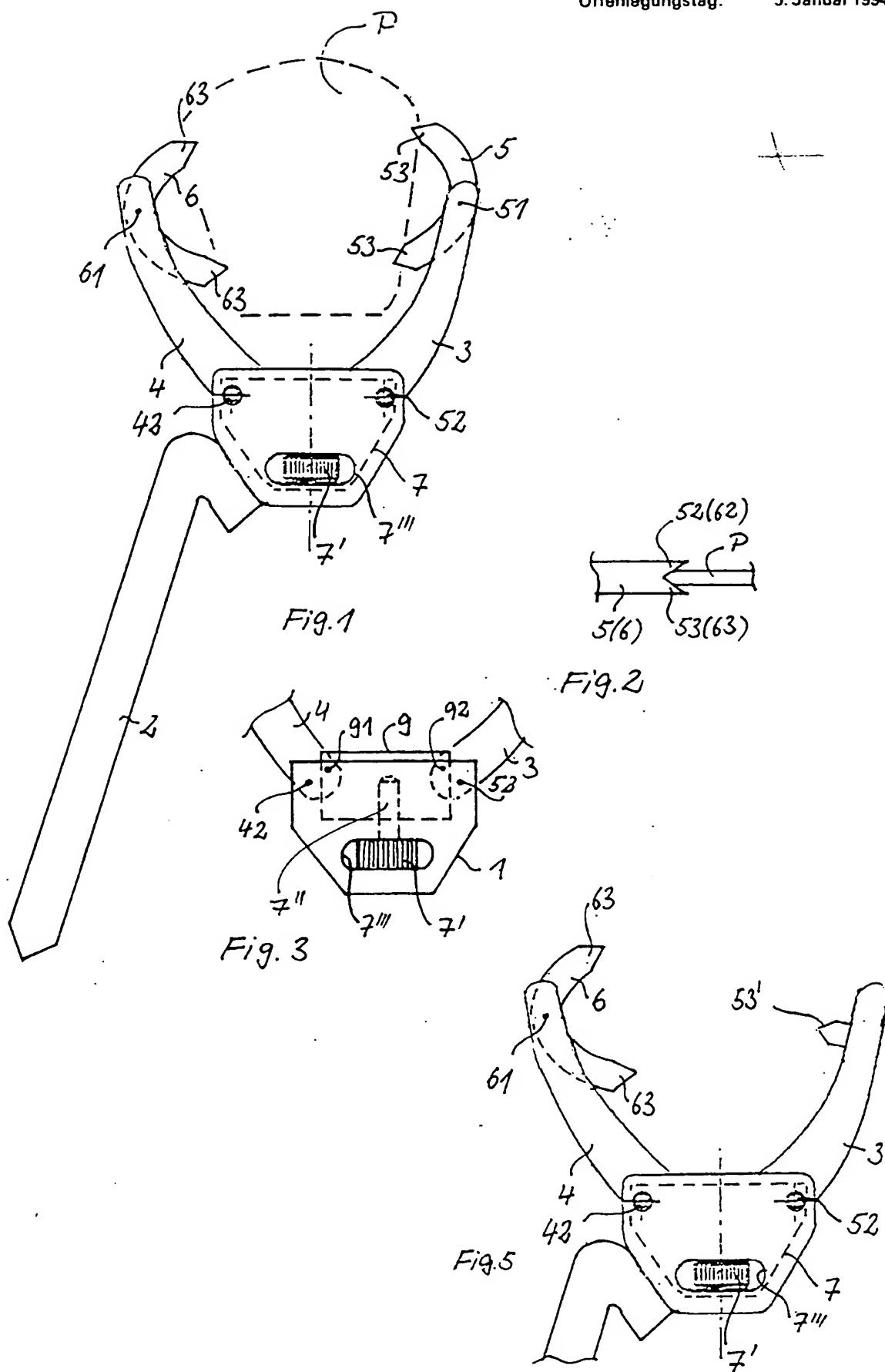
a) Bestimmen der zentrischen Relation zwischen dem Oberkiefer und dem Unterkiefer mit der Hilfe einer Bißregistrierplatte (P).

b) Befestigen der Bißregistrierplatte (P) in der Halteeinrichtung (3, 4, 5, 6) der Registrierplattenhalteeinrichtung

c) Einsetzen der Bißregistrierplatte (P) in den Mund des Patienten und Festhalten derselben durch Zubeißen, wobei das Montageteil (2) der Registrierplattenhalteeinrichtung aus dem Mund des Patienten herausragt.

d) Befestigen eines Übertragungssystems an dem Montageteil (2), derart, daß die in der Registrierplattenhalteeinrichtung gehaltene Bißregistrierplatte (P) mit der Hilfe des Übertragungssystems in die richtige Lage des Artikulators übertragen werden kann.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



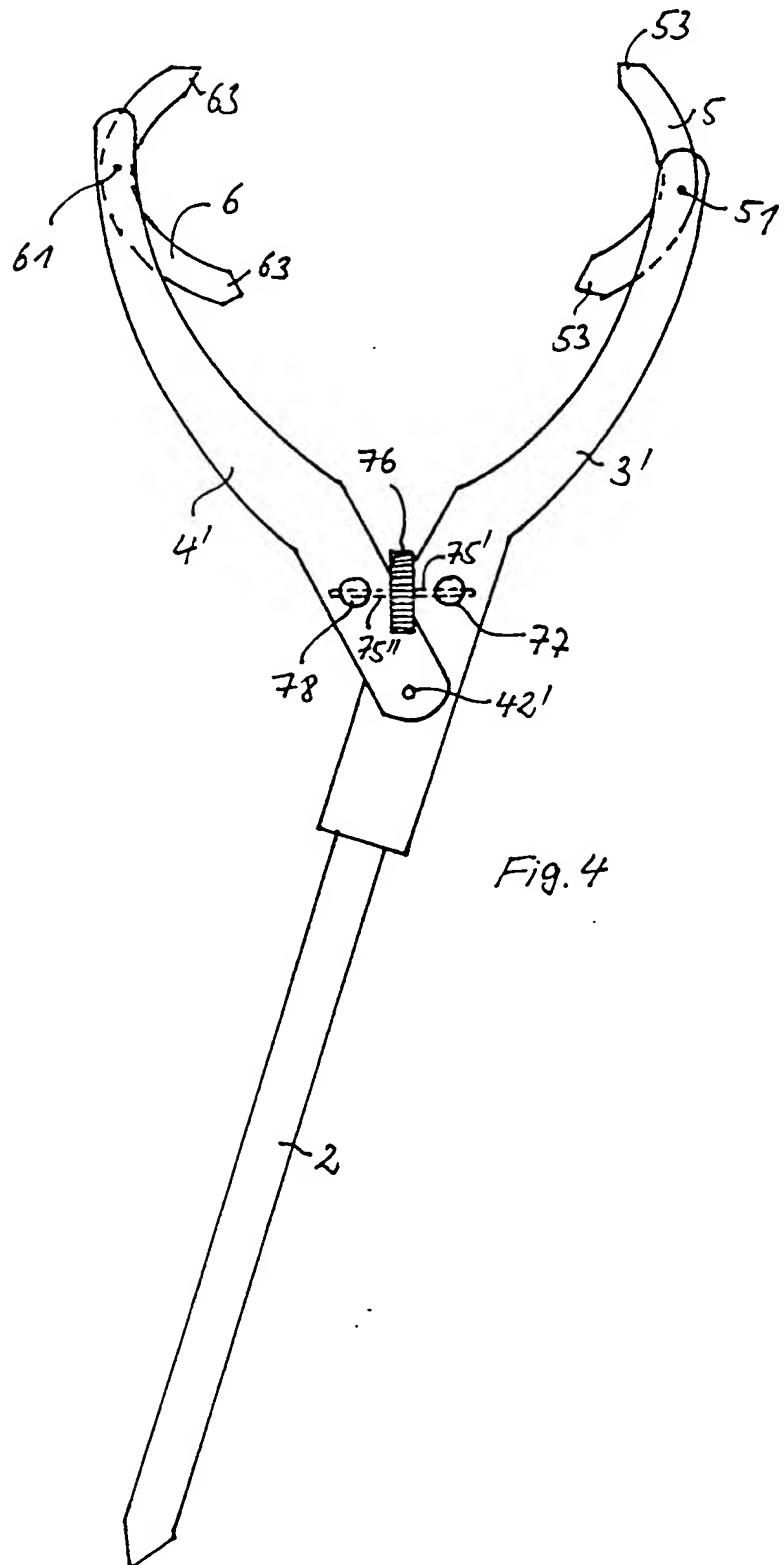


Fig. 4

from each other. USE/ADVANTAGE - For correct activation impression positioning with stress-free, simple, and rapid operation.